

ABSTRAK

Pelabuhan Tanjung Perak merupakan salah satu pelabuhan tersibuk di Indonesia, setelah Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta. Data dari BPS tahun 2024 menunjukkan bahwa Pelabuhan Tanjung Perak memiliki kecenderungan dominan dalam jumlah penumpang. Ditahun 2019 – 2021 jumlah penumpang mencapai 15.000 – 40.000 orang. Kemudian mengalami lonjakan penumpang di tahun 2022 – 2023 mencapai lebih dari 60.000 orang. Kondisi lonjakan ini terkadang menyebabkan penumpang terlantar karena kurangnya infrastruktur atau sumber daya yang memadai. Oleh karena itu, Pemerintah dan Industri memerlukan proyeksi yang akurat terkait volume penumpang yang tiba dan berangkat untuk mengantisipasi peningkatan tersebut. Oleh sebab itu, analisis data menggunakan metode peramalan diperlukan. Penelitian ini memanfaatkan salah satu metode jaringan saraf tiruan yaitu *Gated Recurrent Unit* (GRU). Terdapat 6 skenario pengujian dalam penelitian ini untuk mencari *hyperparameter* terbaik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dengan pembagian data 70% pelatihan dan 30% pengujian, *batch size* 64, *dropout* 0.1, *hidden unit* 64, *learning rate* 0.001, dan *optimizer* Adam selama 1000 *epoch* menghasilkan MAE sebesar 706.19 dan MAPE sebesar 2.44% waktu komputasi 11141.08 detik. Hasil ini menunjukkan bahwa model GRU, dengan konfigurasi *hyperparameter* yang tepat, mampu memberikan prediksi yang andal untuk pengelolaan jumlah penumpang di Pelabuhan Tanjung Perak.

Kata Kunci : *Peramalan, Penumpang, Gated Recurrent Unit*

ABSTRACT

Tanjung Perak Port is one of the busiest ports in Indonesia, following Tanjung Priok Port in Jakarta. Data from BPS (Statistics Indonesia) in 2024 shows that Tanjung Perak Port has a dominant trend in passenger numbers. Between 2019 and 2021, the number of passengers reached between 15,000 and 40,000 people. This was followed by a surge in 2022-2023, with passenger numbers exceeding 60,000. This increase sometimes results in passengers being stranded due to insufficient infrastructure or resources. Therefore, the government and industry need accurate projections regarding the volume of arriving and departing passengers to anticipate this rise. Consequently, data analysis using forecasting methods is required. This study employs one of the artificial neural network methods, the Gated Recurrent Unit (GRU). Six testing scenarios were conducted in this study to find the best hyperparameters. The test results show that with 70% training data and 30% testing data, a batch size of 64, dropout rate of 0.1, 64 hidden units, learning rate of 0.001, and the Adam optimizer for 1000 epochs, the model achieved an MAE of 706.19, MAPE of 2.44%, and a computation time of 11,141.08 seconds. These results indicate that the GRU model, with the right hyperparameter configuration, is capable of providing reliable predictions for managing passenger numbers at Tanjung Perak Port.

Keywords: *Forecasting, Passengers, Gated Recurrent Unit*